ELBRO AG
Swiss Technology Company

Bedienungs-anleitung

DL 9954

Leckstrom Zange

Mode d'emploi

DL 9954

Pince ampèremétrique pour courant de fuite

1. Sicherheit

International verwendete elektrische Symbole

Achtung! Nimmt Bezug auf Erklärungen in dieser Anleitung

Achtung! Es besteht Gefahr elektrischer Schläge

Erde

Doppelte Isolation

Umweltbedingungen

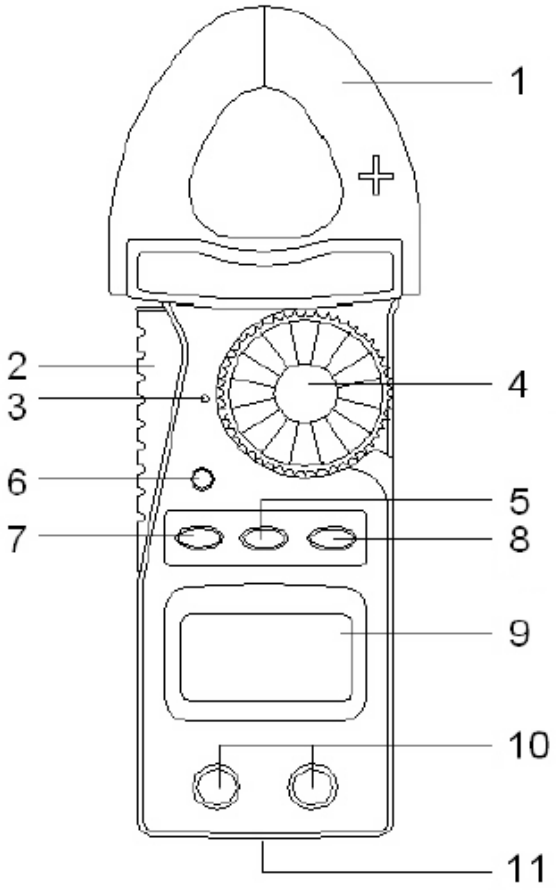
* Zange: CAT III 600 V, 600 A.
* Messgerät: CAT II 600 V
* Relative Luftfeuchtigkeit: max. 80%

2. Eigenschaften

* Präzisionszange für AC Leckstrommessungen.
* Multifunktions-Messgerät mit automatischer Bereichswahl
* Messung von ACA, ACV, DCV, Widerstand, Dioden, Durchgang.
* True RMS Messungen für ACV und ACA.
* Zwei AC Leckstrom Messbereiche: 40 mA, 400 mA .
* Zwei AC Messbereiche: 40 A, 120 A.
* Data Hold.
* Relative Messung.
* LC Display für gute Ablesbarkeit selbst bei hellem Umgebungslicht.
* Überlastschutz für alle Messbereiche.
* Kompaktes und widerstandsfähiges ABS Gehäuse

3. Produktbeschreibung

Bedienungselemente:



1) Messzange
2) Druckgriff zum Öffnen der Messzange
3) Funktionsanzeige
4) Drehschalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes und zur Funktionswahl
5) Bereichswahltaste
6) HOLD Taste
7) Funktionstaste
8) Relative Messung
9) Display
10) Eingangsbuchse für alle Funktionen ausser für die Strommessung
11) Batteriefach

4. Messvorbereitung und Vorsichtsmassnahmen

1) Zwei 1.5 V Batterien mit der richtigen Polarität ins Messgerät einsetzen.
2) Das rote und das schwarze Messkabel vor der Messung in die richtigen Buchsen einstecken.
3) Vor dem Ändern der Messfunktion die Messkabel vom Prüfling entfernen.
4) Die Data Hold Funktion ausschalten, wenn sie nicht explizit gewünscht ist.
5) Die Höchstspannung bei Messungen nicht überschreiten!
6) Den Drehschalter immer auf „OFF“ schalten, wenn das Gerät nicht verwendet wird.
7) Wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wird, die Batterien aus dem Batteriefach entfernen.
8) Nur die Frontseite des Gerätes ist spritzwassergeschützt. Das Messgerät wird dauerhaft beschädigt, wenn es ins Wasser getaucht wird.
9) Ersatzmessleitungen sollten mindestens der Norm CATIII-600V genügen.

5. Messungen

5.1. Symbole und Einheiten in der Anzeige

Symbole Einheiten	Beschreibung
⎓	Erscheint, wenn der Bereich DCV gewählt wurde.
~	Erscheint, wenn der Bereich ACV & ACA gewählt wurde.
HOLD	Erscheint, wenn die Funktion „Data Hold“.gewählt wurde.
REL	Erscheint, wenn die Funktion „Relative Messung“ gewählt wurde.
+ −	Der Batteriestand ist zu tief.
AUTO	Erscheint, wenn die Funktion „Automatische Bereichswahl“ gewählt wurde.
((•))	Erscheint, wenn die Funktion „Durchgangsprüfung“ gewählt wurde.
mV, V	Einheiten für Spannungsmessungen.
Ω, KΩ, MΩ	Einheiten für Widerstandsmessungen.
▶|	Erscheint, wenn die Funktion „Diodentest“ gewählt wurde.
−	Erscheint, wenn die Messung von DCV oder DCA negativ ist.
mA, A	Einheiten für Strommessungen.

5.2. Gleich- und Wechselspannungs-Messung

1) Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse verbinden.
2) Die rote Messleitung mit der " VΩ"-Buchse verbinden.
3) Für DCV-Messungen den Drehschalter auf die Position "V" drehen und die Funktionstaste drücken bis im Display ⎓ erscheint.
4) Für ACV-Messungen den Drehschalter auf die Position "V" drehen und die Funktionstaste drücken bis im Display ~ erscheint.

5) "AUTO" im Display zeigt an, dass das Gerät automatisch den passenden Messbereich wählt.
6) Wenn im „AUTO“-Mode die Bereichswahltaste gedrückt wird, wird der gewählte Bereich fixiert.

5.3. Widerstandsmessung

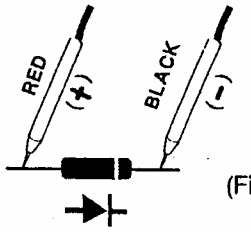
1) Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse verbinden.
2) Die rote Messleitung mit der " VΩ"-Buchse verbinden.
3) Den Drehschalter auf die Position "Ω" drehen und die Funktionstaste drücken bis im Display Ω erscheint.
4) "AUTO" im Display zeigt an, dass das Gerät automatisch den passenden Messbereich wählt.
5) Wenn im „AUTO“-Mode die Bereichswahltaste gedrückt wird, wird der gewählte Bereich fixiert.

5.4. Durchgangsprüfung

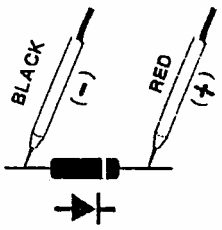
1) Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse verbinden.
2) Die rote Messleitung mit der " VΩ"-Buchse verbinden.
3) Den Drehschalter auf die Position " " drehen und die Funktionstaste drücken bis im Display erscheint.
4) Bei Widerstandswerten unter 10 Ω erzeugt das Gerät einen Ton.

5.5. Diodentest

1) Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse verbinden.
2) Die rote Messleitung mit der " VΩ"-Buchse verbinden.
3) Den Drehschalter auf die Position " " drehen und die Funktionstaste drücken bis im Display erscheint.
4) a. Bei Polarität gemäss Fig. 2 fliesst ein Strom durch die Diode und es wird die ungefähre Spannung angezeigt. Wenn die Diode defekt ist wird bei Kurzschluss ".000" oder ein ähnlicher Wert angezeigt, "OL" bei einem Unterbruch.



(Fig. 2).



(Fig. 3)

b. Bei Polarität gemäss Fig. 3 wird bei einer guten Diode "OL" angezeigt. Wenn die Diode defekt ist wird ".000" oder ein ähnlicher Wert angezeigt..
Ein korrekter Diodentest sollte beide Messungen (4a und 4b) beinhalten.

5.6. AC Leckstrom- und AC Strommessungen

1) AC Leckstrommessung: Den Drehschalter auf die Position "40 mA/400 mA" drehen.
AC Stommessung: Den Drehschalter auf die Position "40 A/120 A" drehen.
2) Die Stromzange öffnen und um den zu messenden Leiter legen..
3) "AUTO" im Display zeigt an, dass das Gerät automatisch den passenden Messbereich wählt.
4) Wenn im „AUTO“-Mode die Bereichswahltaste gedrückt wird, wird der gewählte Bereich fixiert.

5.7. Relative Messung

Um die Funktion zu aktivieren die Taste für Relative Messung drücken.
In dieser Funktion kann der Referenzpunkt für eine Messung verschoben werden. Zum Beispiel können die Widerstandswerte der Messleitungen bei der Ohmmessung kompensiert werden. Beim Zuschalten der Funktion wird das vorhandene Eingangssignal als Referenzwert gespeichert und die weitern Messungen zeigen die Abweichung von diesem Referenzwert an. Zum deaktivieren der Relativen Messung wird die entsprechende Taste kurzzeitig betätigt.

5.8. Data Hold

1) Durch Drücken der HOLD-Taste während einer Messung wird der aktuelle Messwert „eingefroren“. Im Display wird "HOLD" angezeigt.
2) Durch erneutes Drücken der HOLD-Taste wird die Funktion deaktiviert.

6. Unterhalt

6.1. Ersetzen der Batterie

⚠ **Achtung: Vor dem Öffnen des Batteriefachs die Messleitungen entfernen!**

1) Wenn im Display [+ -] erscheint, müssen die Batterien ersetzt werden.
2) Öffnen Sie das Batteriefach mit einem Schraubendreher und entfernen Sie die verbrauchten Batterien.
3) Setzen Sie neue Batterien ein (beachten Sie die richtige Polarität) und schliessen Sie das Batteriefach.

6.2. Reinigung

⚠ **Achtung: Zum Reinigen des Gehäuses nur ein trockenes Tuch verwenden!**

7. Spezifikationen

Die technischen Daten finden Sie im **Anhang A**

8. Garantie

Elbro Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 12 Monaten (nur gültig mit Rechnung).

- Fabrikations- und Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät ungeöffnet an uns zurückgesandt wird.

- Beschädigungen durch mechanische Einwirkungen oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

Treten nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auf, wird unser Werkservice Ihr Gerät unverzüglich wieder instand setzen.
Bitte wenden Sie sich an:

ELBRO AG • Gewerbestrasse 4 • CH-8162 Steinmaur
Telefon +41 (0)44 854 73 00 • Telefax +41 (0)44 854 73 01 • e-mail: info@elbro.com
www.elbro.com

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen.

Technische Änderungen vorbehalten

1. Sécurité

Symboles électriques utilisés au niveau international

Attention ! Se référer aux explications contenues dans ce mode d'emploi

Attention ! Risque d'électrocution

Terre

Double isolation

Conditions environnementales

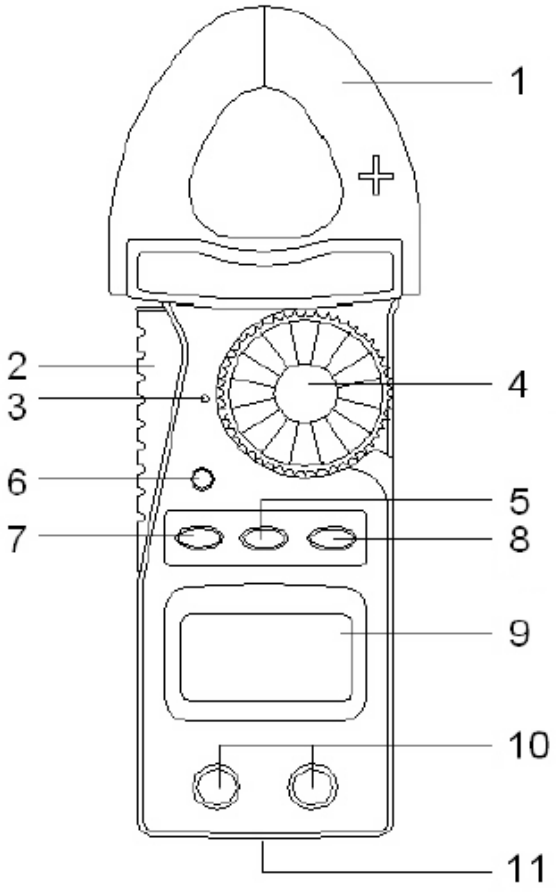
* Pince ampèremétrique : CAT III 600 V, 600 A
* Appareil de mesure : CAT II 600 V
* Humidité atmosphérique relative : max. 80%

2. Propriétés

* Pince ampèremétrique de précision pour mesures du courant de fuite AC.
* Multimètre multifonctions avec sélection de gamme automatique.
* Mesurage ACA, ACV, DCV, résistance, diodes, continuité.
* Mesurage True RMS (valeur efficace réelle) en mode ACV et ACA.
* Deux gammes de mesure du courant de fuite AC : 40 mA, 400 mA.
* Deux gammes de mesure AC : 40 A, 120 A.
* Data Hold.
* Mesurage relatif.
* Ecran LCD facilitant le lecture, même en cas de lumière ambiante intense.
* Protection de surcharge pour toutes les gammes de mesure.
* Boîtier en ABS compact et robuste.

3. Description du produit

Éléments de commande :



12) Pince de mesure
13) Levier d'ouverture de la pince de mesure
14) Index de fonction
15) Commutateur rotatif pour enclencher/déclencher l'appareil et sélectionner les fonctions
16) Touche de sélection de gamme
17) Touche HOLD
18) Touche de fonction
19) Mesurage relatif
20) Écran
21) Prise d'entrée pour toutes les fonctions, à l'exception de la mesure du courant
22) Compartiment à piles

4. Préparatifs de mesurage et dispositions préventives

1) Installer deux piles 1.5 V dans l'appareil de mesure en respectant la polarité.
2) Introduire les cordons de mesure rouge et noir dans les prises respectives avant le mesurage.
3) Retirer les cordons de mesure de l'objet sous test avant de commuter la fonction de mesure.
4) Désactiver la fonction Data Hold si celle-ci n'est pas explicitement désirée.
5) Ne pas dépasser la tension maximale admissible durant les mesurages !
6) Toujours placer le commutateur rotatif en position „OFF" lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
7) Retirer les piles du compartiment si l'appareil n'est pas utilisé durant une période prolongée.
8) Seule la face frontale de l'appareil est protégée contre les éclaboussures. L'appareil de mesure sera durablement endommagé s'il est trempé dans l'eau.
9) Des cordons de mesure de rechange doivent au moins répondre à la norme CATIII-600V.

5. Mesurages

5.1. Symboles et unités affichés à l'écran

Symboles Unités	Description
⎓	Symbole affiché lorsque la gamme DCV a été activée.
∿	Symbole affiché lorsque la gamme ACV & ACA a été activée.
HOLD	Symbole affiché lorsque la fonction „Data Hold" a été activée.
REL	Symbole affiché lorsque la fonction „Mesurage relatif" a été activée.
+ −	Symbole affiché lorsque l'état de charge des piles est insuffisant.
AUTO	Symbole affiché lorsque la fonction „Sélection de gamme automatique" a été activée.
((•))	Symbole affiché lorsque la fonction „Test de continuité" a été activée.
MV, V	Unités affichées pour les mesures de tension.
Ω, KΩ, MΩ	Unités affichées pour les mesures de résistance.
⊣▶	Symbole affiché lorsque la fonction „Test de diode" a été activée.
—	Symbole affiché en cas de mesure DCV ou DCA négative.
mA, A	Unités affichées pour les mesures de courant.

5.2. Mesurage de tension continue et alternative

1) Relier le cordon de mesure noir à la prise "COM".
2) Relier le cordon de mesure rouge à la prise "VΩ".
3) Pour les mesurages DCV, placer le commutateur rotatif en position "V" puis presser la touche de fonction jusqu'à ce que le symbole ⎓ apparaisse à l'écran.

4) Pour les mesurages ACV, placer le commutateur rotatif en position "V", puis presser la touche de fonction jusqu'à ce que le symbole ~ apparaisse à l'écran.
5) Le symbole "AUTO" affiché à l'écran signale que l'appareil sélectionne la gamme de mesure appropriée de manière automatique.
6) En mode „AUTO", une pression sur la touche de sélection de gamme permet de fixer la gamme de mesure en cours.

5.3. Mesurage de résistance

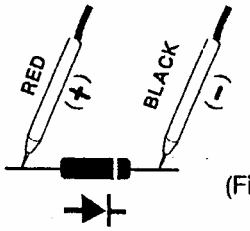
1) Relier le cordon de mesure noir à la prise "COM".
2) Relier le cordon de mesure rouge à la prise "VΩ".
3) Tourner le commutateur rotatif en position "Ω", puis presser la touche de fonction jusqu'à ce que le symbole Ω apparaisse à l'écran.
4) Le symbole "AUTO" affiché à l'écran signale que l'appareil sélectionne la gamme de mesure appropriée de manière automatique.
5) En mode „AUTO", une pression sur la touche de sélection de gamme permet de fixer la gamme de mesure en cours.

5.4. Test de continuité

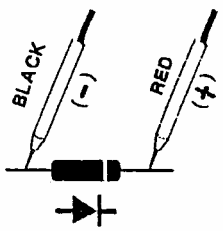
1) Relier le cordon de mesure noir à la prise "COM".
2) Relier le cordon de mesure rouge à la prise "VΩ".
3) Tourner le commutateur rotatif en position "•))", puis presser la touche de fonction jusqu'à ce que le symbole ((•)) apparaisse à l'écran.
4) L'appareil de mesure génère un signal sonore en cas de valeur de résistance inférieure à 10 Ω.

5.5. Test de diode

1) Relier le cordon de mesure noir à la prise "COM".
2) Relier le cordon de mesure rouge à la prise "VΩ".
3) Tourner le commutateur rotatif en position "⊣", puis presser la touche de fonction jusqu'à ce que le symbole ⊣ apparaisse à l'écran.
4) a. En polarité directe selon fig. 2, un courant circule à travers la diode et une tension de seuil approximative sera affichée. Une diode défectueuse en court-circuit sera signalée par ".000" ou une valeur similaire, resp. par "OL" en cas d'interruption de continuité.



(Fig. 2).



(Fig. 3)

b. En polarité inverse selon fig. 3, une diode fonctionnelle sera signalée par le symbole "OL". L'affichage indiquera ".000" ou une valeur similaire en cas de diode défectueuse en court-circuit.
Un test de diode complet devrait comporter les deux mesurages (4a et 4b).

5.6. Mesurages de courant de fuite AC et de courant AC

1) Mesurage du courant de fuite AC : tourner le commutateur rotatif en position "40 mA/400 mA".
   Mesurage du courant AC : tourner le commutateur rotatif en position "40 A/120 A".
2) Ouvrir la pince ampèremétrique et la placer autour du conducteur à mesurer.
3) Le symbole "AUTO" affiché à l'écran signale que l'appareil sélectionne la gamme de mesure appropriée de manière automatique.
4) En mode „AUTO“, une pression sur la touche de sélection de gamme permet de fixer la gamme de mesure en cours.

5.7. Mesurage relatif

Presser la touche pour le mesurage relatif afin d'activer la fonction.
Cette fonction permet de décaler le point de référence pour une mesure particulière. En fonction ohmmètre, la propre valeur résistive des cordons de mesure peut être ainsi soustraite de la mesure de résistance. En activant cette fonction, la valeur résistive momentanément présente à l'entrée sera mémorisée comme valeur de référence, et les mesures ultérieures en tiendront compte. Une brève pression sur la touche de mesurage relatif suffit pour activer, resp. désactiver cette fonction.

5.8. Data Hold

1) La valeur de mesure momentanée sera „gelée“ par une simple pression de la touche HOLD pendant un mesurage. Le symbole "HOLD" sera affiché à l'écran.
2) Une nouvelle pression sur la touche HOLD permet de désactiver la fonction.

6. Maintenance

6.1. Remplacement des piles

⚠ **Attention : retirer les cordons de mesure avant d'ouvrir le compartiment à piles !**

1) Les piles doivent être remplacées lorsque le symbole apparaît à l'écran.
2) Ouvrir le compartiment à piles à l'aide d'un tournevis, puis retirer les piles usagées.
3) Installer des piles neuves en prenant soin de respecter la polarité indiquée, puis refermer le compartiment à piles.

6.2. Nettoyage

⚠ **Attention : seul un chiffon sec peut être utilisé pour nettoyer le boîtier !**

7. Spécifications

Les spécifications sont mentionnées dans «**l'annexe A**»

8. Garantie

Les appareils Elbro sont soumis à un sévère contrôle de qualité. Nous accordons une garantie de 12 mois sur le produit si des défauts de fonctionnement devaient toutefois se produire (uniquement valable avec facture à l'appui).

- Les défauts de fabrication et de matériaux seront éliminés sans frais par nos soins, pour autant que l'appareil nous soit retourné sans avoir été ouvert au préalable.

- Des dégâts consécutifs à des sollicitations mécaniques ou à une manipulation erronée sont exclus de la garantie.

Notre service après-vente remettra votre appareil en état si des défauts fonctionnels devraient survenir après la période de garantie.

Veuillez s.v.p. contacter :

ELBRO SA • Gewerbestrasse 4 • P. O. Box 11 • CH-8162 Steinmaur
téléphone +41 (0)44 854 73 00 • télécopie +41 (0)44 854 73 01
Email : info@elbro.com www.elbro.com

Bien que ce mode d'emploi ait été rédigé avec le plus grand soin, nous ne pouvons toutefois endosser aucune responsabilité quant à l'exactitude et la validité des données, illustrations et autres schémas publiés.

Sous réserve de modifications techniques, sans préavis.

Anhang / annexe A

1. General Specifications

Display	10.8 mm (0.39") LCD, 3 1/2 digits, max. indication 4000.
Measurement Range	ACA, ACV, DCV, Ohms, Diode, Continuity beeper, Relative.
Polarity	Automatic Switching, " - " indicates negative polarity.
Over-input	Indication of " OL ".
Sampling Time	Approx. 0.35 second.
Battery	2 x 1.5 V AA (UN-3) batteries.
Operating Temperature	0 to 50 ℃(32 to 122 ℉).
Operating Humidity	Less than 80% RH.
Weight	251 g/0.55 LB (including battery).
Dimension	HWD : 191 x 64.5 x 36.1 mm (7.5 x 2.5 x 1.4 inch)
Max. Jaw Open Size	22.3 mm (0.88 inch) Dia.
Accessories included	Operation manual..... 1 PC. Test lead (red & black)..... 1 PC.
Optional Accessories	Carrying case, CA-52A Light Adapter, Anemometer Adapter, Pressure Adapter, Humidity Adapter, Tachometer Adapter, Sound level Adapter, High Voltage Probe.

2. Electrical Specifications (23 ± 5 ℃)

Function	Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
DCV	400 mV DC only	0.1 mV	± (0.5% + 2d)	 AC / DC 600 V
ACV (true RMS)	4 V	0.001 V	DCV: ± (1% + 2d) ACV: ± (1.2% + 5d)	
	40 V	0.01 V		
	400 V	0.1 V		
	600 V	1 V		
ACA Leakage (true RMS) 0.1 to 400 mA	40 mA	0.01 mA	± (1.5% + 3d)	 AC 120 A
	400 mA	0.1 mA		
ACA (true RMS) 0.01 to 120 A	40 A	0.01 A	± (1.5% + 3d)	
	120 A	0.1 A		
Remark	** True RMS measuring reading for ACV and ACA function* ** Input impedance for ACV & DCV range is 10 MΩ* ** ACA, ACV frequency response is from 40 to 1 KHz* ** ACA, ACV specification be tested on sine wave 50 / 60 Hz*			

Function	Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
Ω	400 Ω	0.1Ω	± (1% + 5d)	 AC / DC 400 V
	4 KΩ	1 Ω		
	40 KΩ	10 Ω		
	400 KΩ	100 Ω		
	4 MΩ	1 KΩ	± (2% + 2d)	
	40 MΩ	10 KΩ	± (3.5% + 5d)	
Diode	Short / non conductance, good / defect test			
Continuity	If measuring resistance is less than 10 Ω, the beeper will sound.			
Remark	** Spec tested under the environment RF fField Strength less than 3 V/m & frequency less than 30 MHz only*			

- Besuchen Sie unsere Homepage. Dort finden Sie weitere Tester und Messgeräte für jeden Einsatzzweck.

- Visitez notre Homepage. Vous y découvrirez d'autres appareils de test ainsi que des instruments de mesure pour tous les domaines d'application.

- Visitate la nostra Homepage. Là troverete altri strumenti di controllo o di misura per ogni impiego.

- Visit our Homepage and find other testers and measuring instruments for each purpose.

www.elbro.com

Elbro AG
Gewerbestrasse 4
CH-8162 Steinmaur/Switzerland
Telefon: +41 (0)44 854 73 00
Telefax: +41 (0)44 854 73 01
Internet: www.elbro.com
e-mail: info@elbro.com